



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по НР
Н.А. Кострикова
02.09.2024 г.

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине
для подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре
(приложение к рабочей программе дисциплины)

НЕЙРОННЫЕ СЕТИ В ТЕПЛОФИЗИКЕ И ТЕПЛОТЕХНИКЕ

Группа научных специальностей.

1.3. Физические науки

Научная специальность 1.3.14.

«ТЕПЛОФИЗИКА И ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ТЕПЛОТЕХНИКА».

Отрасль науки: технические науки.

Институт морских технологий, энергетики и строительства.

РАЗРАБОТЧИК: Кафедра строительства.
ВЕРСИЯ 1.
ДАТА ВЫПУСКА 01.08.2022.

1. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

Целью освоения дисциплины «Нейронные сети в теплофизике и теплотехнике» является формирование у обучающегося системы теоретических и практических знаний и навыков, необходимых в преподавательской деятельности аспиранта по основным образовательным программам высшего образования.

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

знать:

- терминологию задач нейросетевого программирования;
- особенности функционирования и области применения искусственных нейронных сетей.

уметь:

- применять методы построения математического описания сложных объектов по экспериментальным данным об объекте;
- применять методы нейросетевого программирования; - использовать инструментальные (программные) средства нейросетевого программирования; - проводить анализ предметной области и определять задачи, для решения которых целесообразно использование механизма искусственных нейронных сетей.

владеть:

- методами обработки и трактовки результаты вычислительного эксперимента;
- навыками приближения многомерных данных;
- навыками формализация задач построения математических моделей.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.

2.1 Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам текущего контроля относятся:

- тестовые задания.

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине относятся:

- вопросы к зачету.

К зачету допускаются аспиранты, получившие положительную оценку по результатам защиты практических работ и получившие допуск (зачет);

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

3.1 В приложении № 1 приведены тестовые задания, предусмотренным рабочей программой дисциплины.

Тесты должны содержать систематизированный материал по дисциплине «Нейронные сети в теплофизике и теплотехнике» в областях знаний, обеспечивать оперативный контроль овладения аспирантами знаниями, умениями и навыками. Тесты должны отличаться высоким уровнем исполнения и оформления, полнотой информации, качеством методического инструментария, качеством исполнения, наглядностью, логичностью и последовательностью.

Тесты по дисциплине «Нейронные сети в теплофизике и теплотехнике» являются смешанными, которые необходимы для оценки знаний аспирантов в области, связанной с производственной и (или) научной деятельностью в области теплофизики. В таких тестах представлены задачи различного уровня сложности, от самых простых до очень сложных. Время испытания в данном случае ограничено, но достаточное для решения большинства предполагаемых задач определенной группой обследуемых. Оценкой в данном случае служат как скорость выполнения заданий (количество выполненных заданий), так и правильность решения:

- знаний или поведения аспиранта в начале обучения (определяющий тест);
- прогресса, достигнутого в процессе обучения (формирующий тест);
- основные достижения в конце обучения (суммирующий тест).

Тесты выполнены в закрытой форме.

Возможные сферы применения тестов:

- с использованием бланков, в которых испытуемые отмечают или вписывают правильные ответы (фиксируют ответы);
- с применением компьютеров (компьютерное тестирование).

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1 В приложении № 1 приведены тестовые задания, предусмотренным рабочей программой дисциплины.

Тесты должны содержать систематизированный материал по дисциплине «Нейронные сети в теплофизике и теплотехнике» в областях знаний, обеспечивать оперативный контроль овладения аспирантами знаниями, умениями и навыками. Тесты должны отличаться высоким уровнем исполнения и оформления, полнотой информации,

качеством методического инструментария, качеством исполнения, наглядностью, логичностью и последовательностью.

Тесты по дисциплине «Нейронные сети в теплофизике и теплотехнике» являются смешанными, которые необходимы для оценки знаний аспирантов в области, связанной с производственной и (или) научной деятельностью в области теплофизики. В таких тестах представлены задачи различного уровня сложности, от самых простых до очень сложных. Время испытания в данном случае ограничено, но достаточное для решения большинства предполагаемых задач определенной группой обследуемых. Оценкой в данном случае служат как скорость выполнения заданий (количество выполненных заданий), так и правильность решения:

- знаний или поведения аспиранта в начале обучения (определяющий тест);
- прогресса, достигнутого в процессе обучения (формирующий тест);
- основные достижения в конце обучения (суммирующий тест).

Тесты выполнены в закрытой форме.

Возможные сферы применения тестов:

- с использованием бланков, в которых испытуемые отмечают или вписывают правильные ответы (фиксируют ответы);
- с применением компьютеров (компьютерное тестирование).

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «**Нейронные сети в теплофизике и теплотехнике**» представляет собой образовательный компонент программы высшего образования – программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГБОУ ВО «КГТУ» по научной специальности **1.3.14. Теплофизика и теоретическая теплотехника.**

Авторы – И. С. Александров, д.т.н., доцент, профессор кафедры строительства.

Фонд оценочных средств по дисциплине Иностранный язык рассмотрен и одобрен на заседании кафедры строительства (протокол № 1 от 31.08.2022 г.).

Заведующий кафедрой строительства

_____ : , к. т. н доцент, В. А. Пименов

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии института морских технологий, энергетики и строительства (протокол № 6 от 06.09.2022г.)

Председатель учебно-методической комиссии института

_____ к.б.н. Н.Р. Ахмедова

Согласовано:

Начальник УПК ВНК

Н.Ю. Ключко

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Инструкция к тестам, определяющая перечень действий аспиранта при прохождении тестирования

Прежде чем приступить к выполнению тестов внимательно ознакомьтесь с инструкцией:

1. Все тесты закрытой формы.
2. Тестирование проводится на бланках.
3. Отвечая на вопрос с выбором правильного ответа, правильный, на ваш взгляд, ответ (ответы) зачеркните чертой.
4. Количество тестов определяется преподавателем, и доводится до аспиранта.

Тестовые задания по дисциплине «Нейронные сети в теплофизике и теплотехнике»

1. Для какого (каких) из перечисленных ниже нейронов невозможно обучение градиентными методами?

1. Персептрон
2. Сигмоидальный нейрон
3. Инстар Гроссберга
4. Радиальный нейрон

2. Какой (какие) из перечисленных ниже нейронов имеет линейную функцию активации?

1. Персептрон
2. Сигмоидальный нейрон
3. Инстар Гроссберга
4. Нейрон типа WTA
5. Радиальный нейрон

3. На 1 рисунке показано распределение двумерных данных, принадлежащих двум классам.

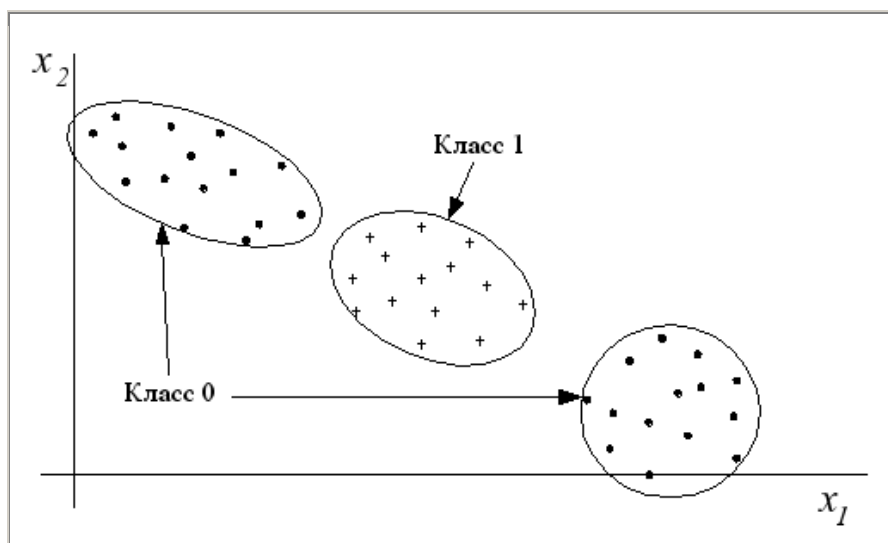


Рис. 1. Распределение двумерных данных

Какой (какие) из перечисленных ниже нейронов способен распознавать данные этих классов?

1. Персептрон
2. Сигмоидальный нейрон
3. Инстар Гроссберга
4. Нейрон типа WTA
5. Радиальный нейрон

4. Какой (какие) из перечисленных ниже нейронов не имеет входного сигнала поляризации?

1. Персептрон
2. Сигмоидальный нейрон
3. Инстар Гроссберга
4. Нейрон типа WTA
5. Радиальный нейрон

5. Является ли возможность дообучения преимуществом нейронных сетей?

- Да
- Нет

6. Является ли отсутствие возможности Объяснения результатов решения задачи недостатком нейронных сетей?

- Да
- Нет

7. Решаются ли задачи оценки при помощи нейронных сетей?

- Да
- Нет

8. Решаются ли задачи аппроксимации при помощи нейронных сетей?

- Да
- Нет

9. Решаются ли задачи интегрирования при помощи нейронных сетей?

- Да
- Нет

10. Решаются ли задачи прогнозирования при помощи нейронных сетей?

- Да
- Нет

11. Является ли синапс элементом нейрона?

- Да
- Нет

12. Является ли заполнение пропусков в данных функцией предобработчика нейросетевого блока?

- Да
- Нет

13. Является ли аддитивный сумматор элементом нейрона?

- Да
- Нет

13 Какие бывают типы нейронных сетей?

- Полносвязные
- Многослойные
- Замкнутые
- Открытые

14 Входит ли в состав нейросетевого интеллектуального блока “Учитель”?

- Да
- Нет

15 Входит ли в состав нейросетевого интеллектуального блока “Предобработчик”?

- Да

- Нет

16 Входит ли в состав нейросетевого интеллектуального блока “Экспертная система”?

- Да

- Нет

17 Является ли «фильтрация» функцией предобработчика нейросетевого блока?

- Да

- Нет

18 Применяется симплекс-метод обучения нейронных сетей?

- Да

- Нет

19. Применяется ли метод обратного распространения ошибки для обучения нейронных сетей?

- Да

- Нет

20. Применяется ли метод нелинейного программирования для обучения нейронных сетей?

- Да

- Нет

21. Применяется ли карта самоорганизации Кохонена для решения задач кластеризации?

- Да

- Нет

22 Применяется ли метод наименьших квадратов для обучения нейронных сетей?

- Да

- Нет

23 Применяется ли персептрон Розенблатта для решения задач аппроксимации?

- Да

- Нет

23 Применяется ли персептрон Розенблатта для решения задач классификации?

- Да

- Нет

24 Применяется ли карта самоорганизации Кохонена, для решения задач

аппроксимации?

- Да
- Нет

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Модели искусственного нейрона. Функции активации. Нейрон с векторным входом.
2. Искусственные нейронные сети. Архитектура искусственных нейронных сетей. Набор средств для создания, инициализации, обучения, моделирования и визуализации сети.
3. Построения сетей различной архитектуры с помощью инструментального программного пакета Neural Network Toolbox системы MATLAB.
4. Методы и алгоритмы обучения искусственных нейронных сетей.
5. Алгоритмы обучения, основанные на использовании метода сопряженных градиентов.
6. Алгоритмы обучения, основанные на использовании метода Левенберга-Марквардта.
7. Метод обратного распространения ошибки.
8. Архитектура персептрона и специальные функции для создания персептрона, настройки его весов и смещений.
9. Линейные нейронные сети.
10. Построение и обучение линейных сетей для классификации векторов, линейной аппроксимации, предсказания, слежения и фильтрации сигналов, идентификации и моделирования линейных систем.
11. Радиальные базисные сети общего вида.
12. Архитектуры радиальных базисных нейронных сетей общего вида и специальные функции для их создания и автоматической настройки весов и смещений.
13. Применение радиальных базисных нейронных сетей для классификации векторов и аппроксимации функций.
14. Радиальные базисные сети типа GRNN.
15. Применение GRNN сетей для решения задач обобщенной регрессии, анализа временных рядов и аппроксимации функций.